

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-111685

(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl.

H01H 21/00

H01H 21/00

H01H 9/16

(21)Application number : 04-255281

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS  
LTD

(22)Date of filing : 25.09.1992

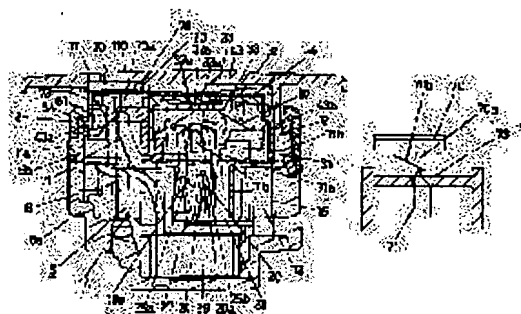
(72)Inventor : UENO SATORU

## (54) PIANO KEY SWITCH WITH CONTACT SWITCHING DISPLAY FUNCTION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the length of the whole display body including a coil spring and prevent the shape of a piano key handle from being restricted.

CONSTITUTION: A piano key handle switch is provided with a display body 70 slidably fitted to a piano key handle 43 and displaying the contact switching state. The display body 70 is formed on a reversing handle 31 and is driven when the reversing handle 31 is rotated. A spring reception section 120 is protruded at the end of the side section of the display body 70 on the opposite side to the sliding direction of the display body 70 by a drive piece 71. One end section of a coil spring 78 for energizing the display body 70 in the opposite direction to the direction slid by the drive piece 71 is supported on the spring reception section 120. The length of the whole display body 70 including the coil spring 78 is shortened.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3155371

[Date of registration] 02.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-111685

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl.<sup>3</sup>

H 0 1 H 21/00

9/16

識別記号

3 2 0 B 7250-5G

3 3 0 A 7250-5G

E 7335-5G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平4-255281

(22)出願日 平成4年(1992)9月25日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 上野 哲

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

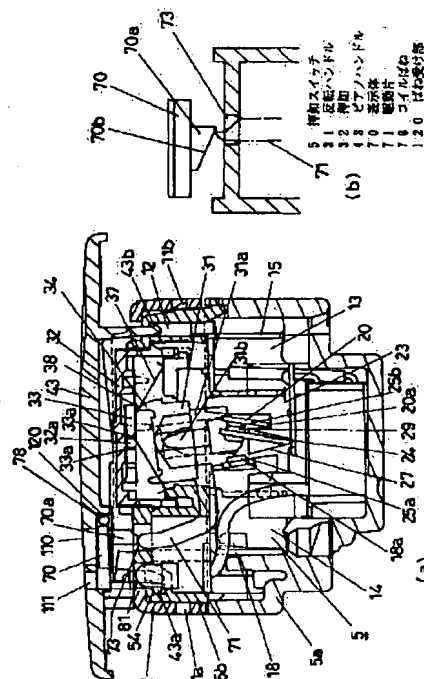
(74)代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54)【発明の名称】 接点切換表示機能付ピアノスイッチ

(57)【要約】

【目的】 コイルばねを含めた表示体全体の長さを短くでき、ピアノハンドルの形状の制約を受けないようにする。

【構成】 ピアノハンドルスイッチにおいて、ピアノハンドル43に摺動自在に取り付けられ接点切換状態を表示する表示体70を設ける。反転ハンドル31に形成され反転ハンドル31の回転に伴って上記表示体70を駆動させる。表示体70の側部の表示体70が駆動片71によって摺動させられる方向と反対側の端部にばね受け部120を突設する。表示体70を駆動片71によって摺動させられる方向と反対側にばね付勢するためのコイルばね78の一端部をばね受け部120に支持する。このことによりコイルばね78を含めた表示体70全体の長さを短くする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 押釦が押し込まれたときに、この押釦の押し込み動作に伴って反転ハンドルを反転回転させ、この反転ハンドルの反転回転に応じて接点切換が行われる押釦スイッチと、この押釦スイッチの上部に取り付けられ上記押釦をピアノタッチ操作で押圧するピアノハンドルとを備え、ピアノハンドルに摺動自在に取り付けられ接点切換状態を表示する表示体と、反転ハンドルに形成され反転ハンドルの回転に伴って上記表示体を摺動するための駆動片とを設け、表示体の側部の表示体が駆動片によって摺動させられる方向と反対側の端部にばね受け部を突設し、表示体を駆動片によって摺動させられる方向と反対側にばね付勢するためのコイルばねの一端部をばね受け部に支持して成る接点切換表示機能付ピアノスイッチ。

【請求項2】 ピアノハンドルを円形として成ることを特徴とする請求項1記載の接点切換表示機能付ピアノスイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ピアノタッチ操作で接点切換が行われるピアノハンドル式スイッチにおける切換状態を表示する表示部の構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ピアノタッチ操作で接点切換が行われるピアノハンドル式スイッチとしては、例えば図8乃至図16に示すようなものがある。まず、従来のピアノハンドル式スイッチの基本構造から説明する。ピアノハンドル式スイッチは、図8あるいは図9に示すように、押釦32の押圧操作により接点切換が行われる押釦スイッチ5と、この押釦スイッチ5の上面に一端部が回転自在に枢支され他端部を押圧して押釦32を押圧操作するピアノハンドル43とからなる。

【0003】押釦スイッチ5の器体は、合成樹脂製のボディ5aとカバー5bとで形成されており、規格化された既製の埋込型の配線器具の1個モジュール寸法に形成してある。そして、カバー5bには、既製の配線器具を埋設する場合に用いる取付枠2に着脱自在に取付可能とするために、両端面に一对の係止爪11a、11bを夫々突設してあり、一方の係止爪11bの背部には空間12を形成し、係止爪11bが背方へ弾性的にたわむようにしてある。従って、既製の配線器具用の取付枠2に係止爪11a、11bを係止させて押釦スイッチ5を着脱自在に取り付けることができ、既製の埋込型の配線器具と同様にして壁面などの造営面に埋設できるようにしてある。

【0004】この押釦スイッチ5のボディ5a内の両端部に、接続端子収納部13、14を形成し、両接続端子収納部13、14の間に中央収納部23を形成してある。ここで、一方の接続端子収納部13には共通端子板

15と図示しない鎖錠ばね及び解除釦からなる連結端子が収納される。また、他方の接続端子収納部14には端子板18及び図示しない鎖錠ばねからなる第1の接続端子部と、端子板20及び図示しない鎖錠ばねからなる第2の接続端子部とが収納され、これら第1、第2の接続端子部は図示しない解除釦で共通に解除できるようにしてある。

【0005】端子板18には固定接点25aが固着された延設片18aを形成してあり、この延設片18aを隔壁に近接する中央収納部23側に延出してある。また、端子板20にも固定接点25bが固着された折曲片20aを形成してあり、この折曲片20aは上記端子板18の延設片18aに対向させる形で中央収納部23側に延出してある。

【0006】上記固定接点25a、25bの間には導電板からなる開閉体24が回転自在に立設してある。この開閉体24は、共通端子板15から中央収納部23に延出された支持片15a上に立設され、両端下部に設けた図示しない突部を中央収納部23の内側壁に形成されたV状凹部27に嵌め込んで、V状凹部27の下部を中心に回転自在となっている。そして、開閉体24の上部両面に設けてある可動接点29を回転に応じて固定接点25a、25bに接離して、共通接続端子部と、第1または第2の接続端子部との間を接続、切離を行う。

【0007】上記開閉体24は、図示しないコイルスプリング、反転ハンドル31、押釦32、スライドカム33、復帰ばね37で構成された反転機構により反転駆動される。ここで、コイルスプリングは、下部が上記開閉体24の上縁に係止され、上部が反転ハンドル31に下方から突設してある筒部31a内に収められ、反転ハンドル31の回転に応じて開閉体24を反転駆動するものである。反転ハンドル31は、両側に設けた逆三角形形状の軸31bをカバー5bの内壁に形成された図示しない軸受けに枢支して回転自在に取り付けられ、上部の両端にスライドカム33に掛合する掛合突起34を突設してある。押釦32はカバー5bに上下動自在に取り付けられ、下方に配置される復帰ばね37により常時上方に付勢されている。スライドカム33は両端下面に上記反転ハンドル31の掛合突起34に摺動係合する掛合カム体38が形成され、押釦32の下面側において摺動自在に取り付けられ、内部に形成されたハ状の一对のばね片33aの間に押釦32の下面に形成している突起32aが挿入され、このばね片33aで復帰力を与えている。

【0008】ピアノハンドル43は、枢支端側の下面から一对の回転片43aを垂設すると共に、押圧操作端側の下面から押釦スイッチ5からの抜け止め用の一对の抜止片43bを垂設してある。上記回転片43aはカバー5bに形成された凹部54に係合され、抜止片43bが空所12内に挿入され、抜止片43b側の押圧操作端側を押圧すると、回転片43a側を支点としてピアノタッ

チ式に回動する。そして、このピアノハンドル43の回動により押釦スイッチ5の押釦32を押圧操作する。

【0009】次に、図10乃至図15に基づいて押釦スイッチ5の動作を簡単に説明する。なお、図10はピアノハンドル43を何等操作していない状態であり、図12はピアノハンドル43の押圧操作端を一杯に押した状態を示し、図11はその途中における動作状態を示し、図13はピアノハンドル43の押圧操作を解除してピアノハンドル43が復帰した状態を示し、図15はピアノハンドル43の押圧操作端を再度一杯に押した状態を示し、図14は図13と図18との途中における動作状態を示しており、図10は図15の状態ではピアノハンドル43の押圧操作を解除してピアノハンドル43が復帰した状態を示している。いま、図10の状態ではピアノハンドル43を操作したとすると、図11のようにピアノハンドル43の操作に伴って押釦32が復帰ばね37に抗して押し下げられ、押釦32の押し下げによりスライドカム33が下降する。そして、スライドカム33の図中右側の掛合カム体38が、反転ハンドル31の右側の掛合突起34に当たることにより、反転ハンドル31が回動される。このとき、反転ハンドル31の回動に伴ってスライドカム33が図中の右側にスライドしている。このようにして反転ハンドル31が反転回動されると、コイルスプリングが反転して開閉体24が反転し、可動接点29が一方の固定接点25bから開離して、他方の固定接点25aに接触する(図12参照)。この反転後、ピアノハンドル43の押し下げ力を解除すると、図13のように、復帰ばね37で押釦32が押し上げられ、このときピアノハンドル43が元の状態に戻る。そして、これと同時にスライドカム33もばね片33aのばね力で中央部に摺動復帰する。その後にもう1度図14に示すようにピアノハンドル43を操作した場合には、図15のように反転ハンドル31が上述の場合と逆方向に反転回動し、これにより可動接点29が固定接点25bに接触するように接点切換が行われ、ここでピアノハンドル43の押し下げ力を解除すると再び図10の状態に戻るものである。

【0010】以上は基本となるピアノハンドル式スイッチの説明であったが、以下、接点切換状態を表示する表示部の構造について説明する。ピアノハンドル43の背面部には摺動凹所76が設けてあり、この摺動凹所76の上底にはピアノハンドル43の表面部に開口する表示窓110が設けてある。また、摺動凹所76の側部には光表示部111が設けてあり、この光表示部111にはレンズがはめ込んである。摺動凹所76には表示体70が摺動自在にはめ込んである。表示体70の駆動片71によって摺動させられる方向の端面には図16のようにばね受け部120を突設してある。そして、このばね受け部120と摺動凹所76の端面との間に駆動片71によって摺動させられる方向と反対側に表示体70をばね

付勢するためのコイルばね78が介在してあってコイルばね78の両端部を支持してある。

【0011】表示体70の背面部にはガイド突部70aが突設してあり、ガイド突部70aの背面部には表示体70の摺動方向に傾斜した操作面70bが形成してある。一方、上記表示体70を摺動するための駆動片71は反転ハンドル31に一体に形成してあり、この駆動片71は略L状をしており、カバー5bの孔73に挿入してある。押釦スイッチ5のカバー5b内にはLEDやネオンランプ等の発光素子81が設けてあり、この発光素子81は、例えば負荷の通電状態を表示したり、あるいは、押釦スイッチ5の接点切換を表示したりするものである。

【0012】そして、図10(b)乃至図15(b)に上記表示体70の駆動状態を示す。図10(b)の状態では傾斜した操作面70bの傾斜下端部付近に駆動片71の上端部が位置している。この状態でピアノハンドル43を押圧操作すると反転ハンドル31が回動して反転ハンドル31に一体に設けた駆動片71の上端部が図11(b)のように上昇して傾斜した操作面70bに押し当たることで表示体70は傾斜面70bにガイドされて図11(b)の矢印のように移動し、表示窓110に対向する表示体70の表面位置が変化していき、ピアノハンドル43を完全に押し下げて反転ハンドル31が反転回動を完了して接点交換を行った時点で同時に図12

(b)に示すように駆動片71の上端部が傾斜した操作面70bの傾斜上端部に連続する立ち上がり面に係止してロックされ、これがロック手段となる。このロック状態ではピアノハンドル43から手を離しても図13

(b)のようにロック状態を維持しているものである。そして、この状態では表示体70の表面部の一部(図13(b)においては表示体70の表面部の左側半部)が表示窓に対向するようになっている。この状態は図13(a)に示すように可動接点29が左側の固定接点25aに接触している状態を表示窓から表示している状態である。そして、更に、ピアノハンドル43を押圧操作すると、反転ハンドル31が逆方向に反転回動し、これに伴って駆動片71の先端が下方に下がり、ロック手段が解除され、駆動片71が下降することで表示体70がコイルばね78のばね力により図14(b)、図15

(b)のように復帰し、ピアノスイッチの押圧を解除した時点で図3(b)の状態に戻るものであり、この状態では、図10(a)のように可動接点29が右側の固定接点25bに接触し、また、表示体70の表面部の他の一部(図10(b)においては表示体70の表面部の右側半部)が表示窓に対向する。この状態は図10(a)に示すように可動接点29が右側の固定接点25bに接触している状態を表示窓から表示している状態である。そして、このようにして表示体70により接点切換状態をそれぞれ表示するものであり、この場合、表示体70

に「強」、「弱」と表記していたり、あるいは、「オン」、「オフ」と表記していたりするものであり、例えば、表示体70の表面の一侧部に「強」と表記すると共に他側部に「弱」と表記するものであり、接点切換に応じて表示窓110から「強」が表示されたり、あるいは、「弱」が表示されたりするものである。一方、発光素子81によって例えば負荷の通電状態を表示したり、あるいは、押釦スイッチ5の接点切換が光として表示されるものであり、この場合、発光素子81の光はピアノハンドル43の発光表示窓111から表示される。

#### 【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の従来のピアノハンドル式スイッチにおいては、図16に示すように、表示体70の撓動方向の端部にばね受け部120を突設し、これにコイルばね78の端部を支持しているため、表示体70のLで示す寸法が長くなり、ピアノハンドル43の形状に制約があった。例えば、ピアノハンドル43を円形のものにあってL寸法が長くなるとピアノハンドル43の径を大きくしなければならず、このため、円形のピアノハンドル43を採用するに当たっての支障になるという問題があった。

【0014】本発明は上記の従来例の問題点に鑑みて発明したものであって、その目的とするところは、コイルばねを含めた表示体全体の長さを短くでき、ピアノハンドルの形状の制約を受けないようにできる接点切換表示機能付ピアノスイッチを提供するにある。

#### 【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の接点切換表示機能付ピアノスイッチは、押釦32が押し込まれたときに、この押釦32の押し込み動作に伴って反転ハンドル31を反転回動させ、この反転ハンドル31の反転回動に応じて接点切換が行われる押釦スイッチ5と、この押釦スイッチ5の上部に取り付けられ上記押釦32をピアノタッチ操作で押圧するピアノハンドル43とを備え、ピアノハンドル43に撓動自在に取り付けられ接点切換状態を表示する表示体70と、反転ハンドル31に形成され反転ハンドル31の回動に伴って上記表示体70を撓動するための駆動片71とを設け、表示体70の側部の表示体70が駆動片71によって撓動させられる方向と反対側の端部にばね受け部120を突設し、表示体70を駆動片71によって撓動させられる方向と反対側にばね付勢するためのコイルばね78の一端部をばね受け部120に支持して成る構成とした。

【0016】そして、ピアノハンドル43を円形とすることも好ましい。

#### 【0017】

【作用】しかして、上記の構成の本発明によれば、ピアノハンドル43の押圧操作により、押釦スイッチ5の接点を切換るのであるが、この場合、駆動片71により表

示体70がコイルばね78のばね力に抗して表示体70を撓動させてスイッチの切換を表示し、また、ピアノハンドル43の次の押圧操作により駆動片71による表示体70の押圧が解除されると、コイルばね78によって表示体70が反対方向に撓動させられる。この場合、表示体70の側部の表示体70が駆動片71によって撓動させられる方向と反対側の端部にばね受け部120を突設し、表示体70を駆動片71によって撓動させられる方向と反対側にばね付勢するためのコイルばね78の一端部をばね受け部120に支持してあることで、コイルばね78を含めた表示体70全体の長さを短くできるようになったものである。

#### 【0018】

【実施例】本発明を以下添付図面に示す実施例に基づいて詳述する。図1乃至図5に本発明の一実施例を示している。ピアノハンドル式スイッチの基本構造、押釦スイッチ5の動作、表示体70の駆動状態はすでに述べた従来例と同じなので、説明を省略する。

【0019】以下従来例と異なる部分であるピアノハンドル43の構造及び表示体70の構造につき説明する。ピアノハンドル43は、図4、図5に示すように、円形をしており、枢支端側の下面から一対の回動片43aを垂設すると共に、押圧操作端側の下面から押釦スイッチ5からの抜け止め用の一対の抜止片43bを垂設してある。上記回動片43aはカバー5bに形成された凹部54に係合され、抜止片43bが空所12内に挿入され、抜止片43b側の押圧操作端側を押圧すると、回動片43a側を支点としてピアノタッチ式に回動する。そして、このピアノハンドル43の回動により押釦スイッチ5の押釦32を押圧操作する。図4において140は外枠である。

【0020】図5に示すように、ピアノハンドル43の背面部には撓動凹所76が設けてあり、この撓動凹所76の上底にはピアノハンドル43の表面部に開口する表示窓110が設けてある。また、撓動凹所76の側部には光表示部111が設けてあり、この光表示部111にはレンズがはめ込んである。撓動凹所76には表示体70が撓動自在にはめ込んである。表示体70の側部の表示体70が駆動片71によって撓動させられる方向と反対側の端部にはばね受け部120を突設してある。そして、このばね受け部120と撓動凹所76の端部との間に駆動片71によって撓動させられる方向と反対側に表示体70をばね付勢するためのコイルばね78が介在してあってコイルばね78の両端部を支持してある。

【0021】表示体70の背面部にはガイド突部70aが突設してあり、ガイド突部70aの背面部には表示体70の撓動方向に傾斜した操作面70bが形成してある。一方、上記表示体70を撓動するための駆動片71は反転ハンドル31に一体に形成してあり、この駆動片71は略L状をしており、カバー5bの孔73に挿入し

である。

【0022】そして、本発明において、表示体70の側部の表示体70が駆動片71によって摺動させられる方向と反対側の端部にばね受け部120を突設し、表示体70を駆動片71によって摺動させられる方向と反対側にばね付勢するためのコイルばね78の一端部をばね受け部120に支持してあることで、図3や図5においてLで示すコイルばね78を含めた表示体70全体の長さ（つまり摺動凹所76の摺動方向の長さと同じ）を短くできるものであり、添付図面に示すようにピアノハンドル43を円形としても何ら問題がないものである。

【0023】図6、図7にはピアノハンドル43を半円形とし、この半円形のピアノハンドル43を2個並べて全体として円形とした実施例を示している。このものにおいても、表示体70の側部の表示体70が駆動片71によって摺動させられる方向と反対側の端部にばね受け部120を突設し、表示体70を駆動片71によって摺動させられる方向と反対側にばね付勢するためのコイルばね78の一端部をばね受け部120に支持してあることで、図7においてLで示すコイルばね78を含めた表示体70全体の長さ（つまり摺動凹所76の摺動方向の長さと同じ）を短くできて半円形のピアノハンドル43としても収まることとができるようになっている。

#### 【0024】

【発明の効果】本発明は上述のように、表示体の側部の表示体が駆動片によって摺動させられる方向と反対側の端部にばね受け部を突設し、表示体を駆動片によって摺動させられる方向と反対側にばね付勢するためのコイルばねの一端部をばね受け部に支持してあるので、コイルばねを含めた表示体全体の長さを短くできるものであり、この結果、ピアノハンドルの形状に制約を受けることが少なく、例えば、円形等であっても径をさほど大きくしなくても表示体を移動自在に取付けることが可能となるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一実施例のピアノハンドルスイッチにおいて可動接点が一方の固定接点に接触している状態の断面図であり、(b)は同上の駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

【図2】(a)は同上のピアノハンドルスイッチにおいて可動接点が他方の固定接点に接触している状態の断面図であり、(b)は駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

【図3】同上に用いる表示体の平面図である。

【図4】同上のピアノハンドルを示す図面であって、(a)は平面図であり、(b)は断面図である。

【図5】同上のピアノハンドルの背面図である。

【図6】同上のピアノハンドルの他例を示す図面であって、(a)は平面図であり、(b)は側面図である。

【図7】同上の背面図である。

【図8】(a)は従来例のピアノハンドルスイッチにおいて可動接点が一方の固定接点に接触している状態の断面図であり、(b)は同上の駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

【図9】(a)は従来例のピアノハンドルスイッチにおいて可動接点が他方の固定接点に接触している状態の断面図であり、(b)は駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

【図10】従来例の操作順序を示す説明のための図面であって、(a)は全体断面図であり、(b)は駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

【図11】従来例の操作順序を示す説明のための図面であって、(a)は全体断面図であり、(b)は駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

【図12】従来例の操作順序を示す説明のための図面であって、(a)は全体断面図であり、(b)は駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

【図13】従来例の操作順序を示す説明のための図面であって、(a)は全体断面図であり、(b)は駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

【図14】従来例の操作順序を示す説明のための図面であって、(a)は全体断面図であり、(b)は駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

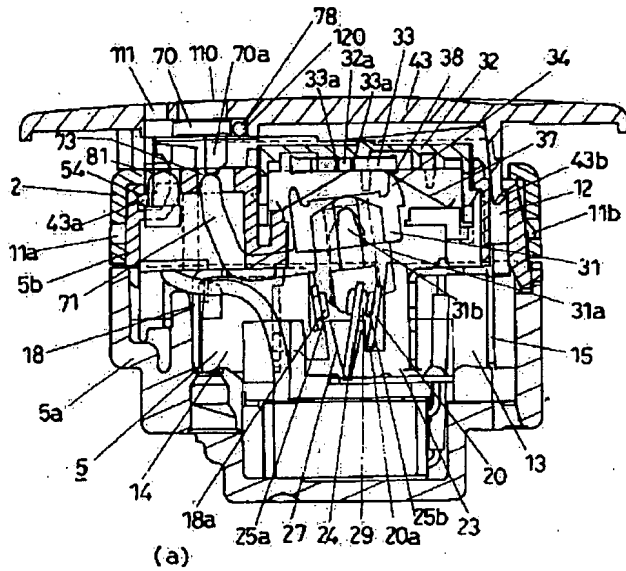
【図15】従来例の操作順序を示す説明のための図面であって、(a)は全体断面図であり、(b)は駆動片と表示体との関係を示す断面図である。

【図16】表示体の平面図である。

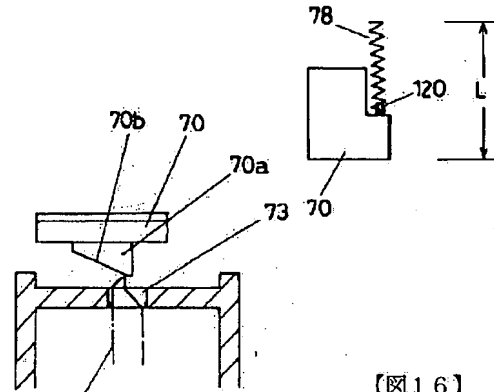
#### 【符号の説明】

- 5 押釦スイッチ
- 31 反転ハンドル
- 32 押釦
- 43 ピアノハンドル
- 70 表示体
- 71 駆動片
- 78 コイルばね
- 120 ばね受け部

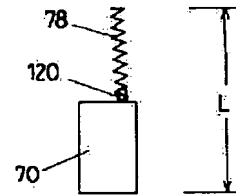
【図1】



【図3】

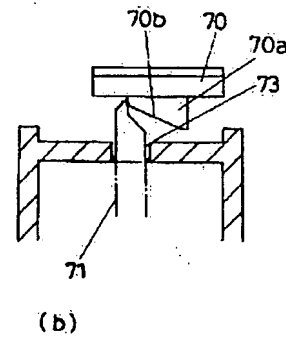
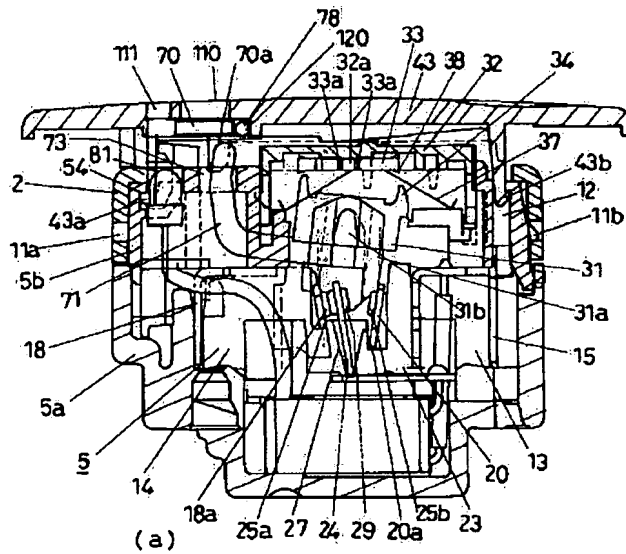


【図16】

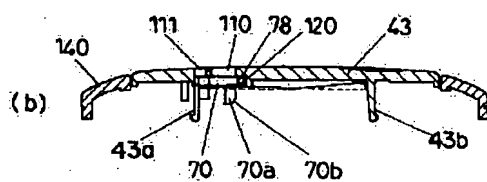
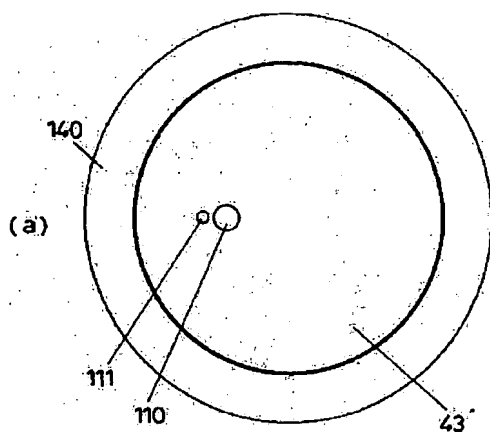


- (b)
- 5 押印スイッチ
  - 31 反転ハンドル
  - 32 押印
  - 43 ピアノハンドル
  - 70 表示体
  - 71 駆動片
  - 78 コイルばね
  - 120 ばね受け部

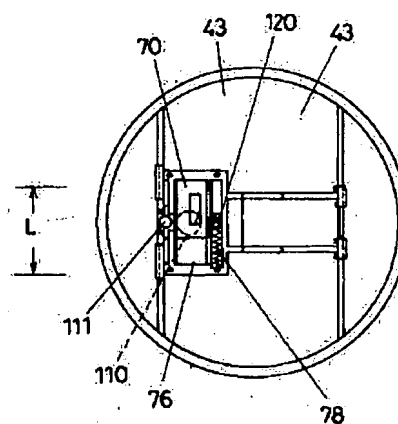
【図2】



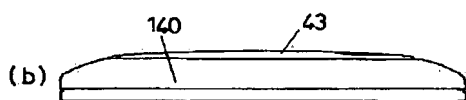
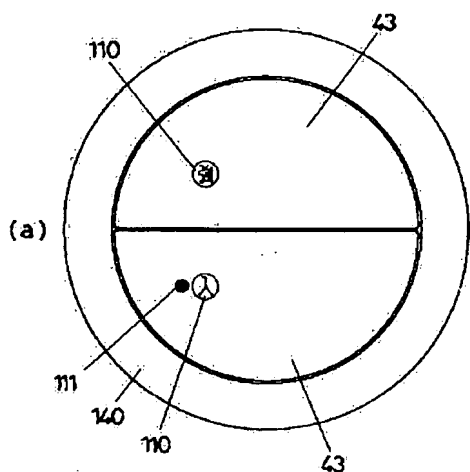
【図4】



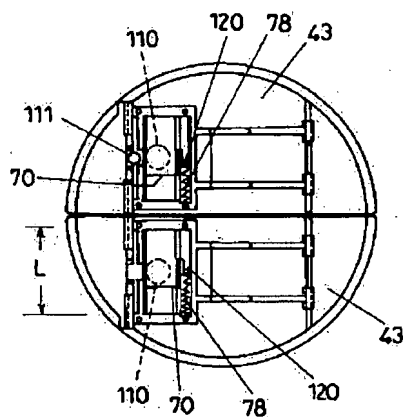
【図5】



【図6】

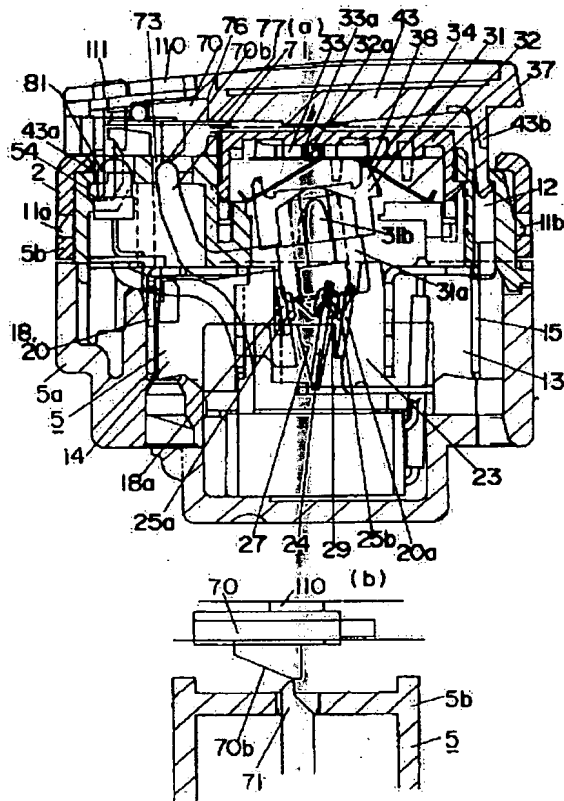


【図7】

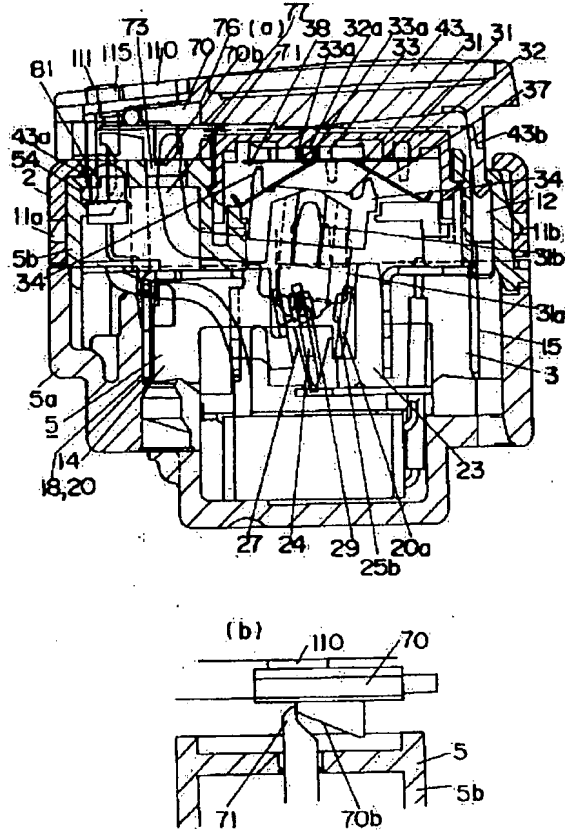




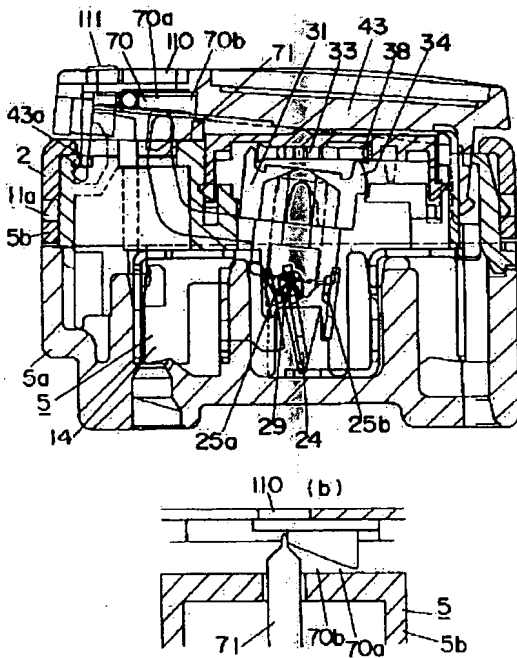
【図8】



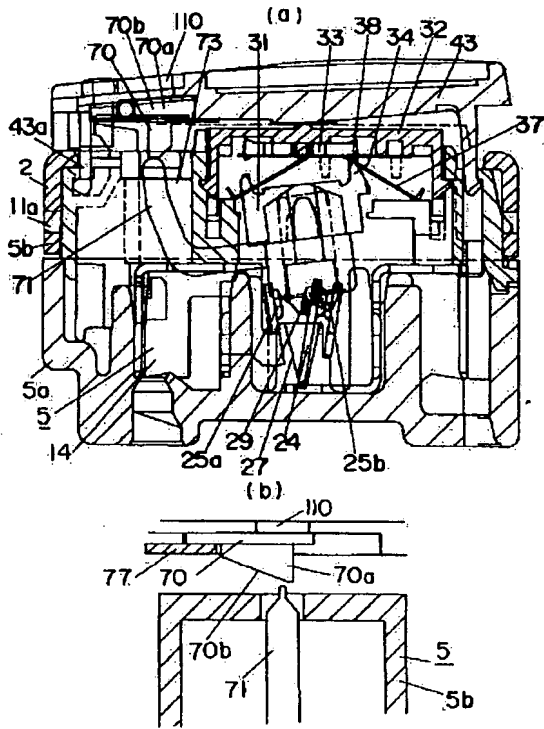
【図9】



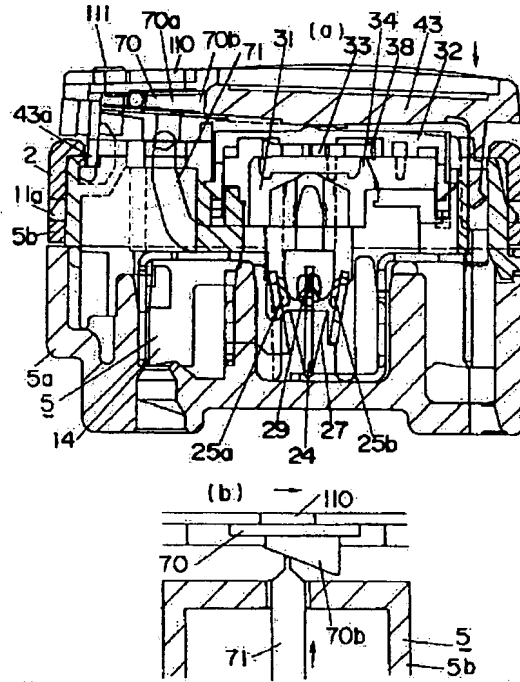
【図12】



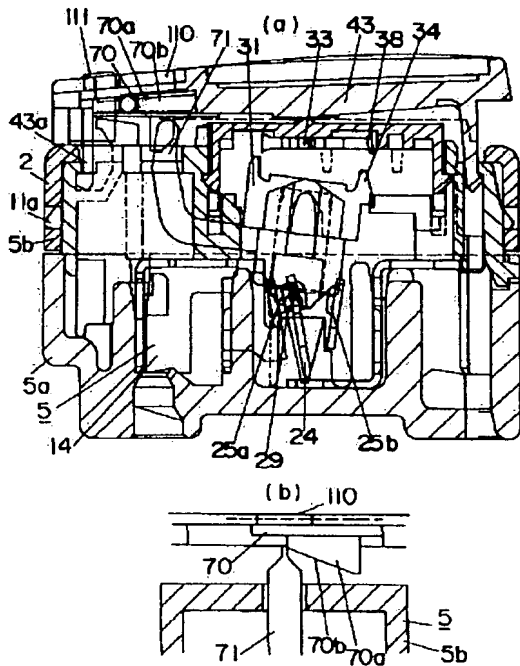
【図10】



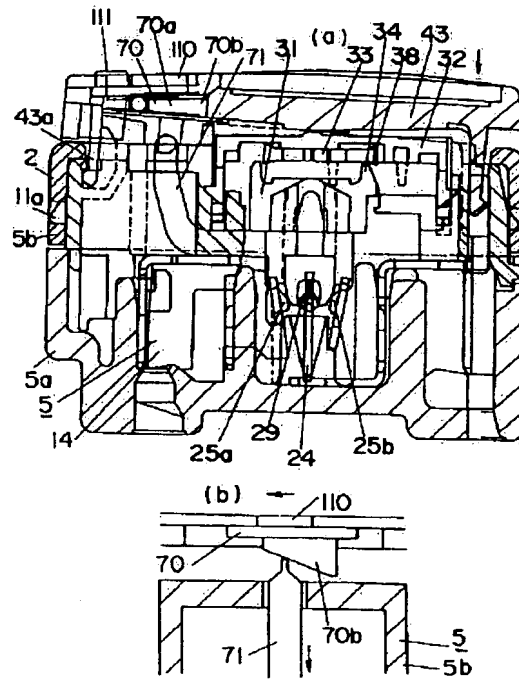
【図11】



【図13】



【図14】



【図15】

